



## Betyder det noget, hvor vi beskytter heden?

Strange, Niels; Jacobsen, Jette Bredahl; Thorsen, Bo Jellesmark

*Published in:*  
Sæt pris på naturen

*Publication date:*  
2018

*Document version*  
Også kaldet Forlagets PDF

*Citation for published version (APA):*  
Strange, N., Jacobsen, J. B., & Thorsen, B. J. (2018). Betyder det noget, hvor vi beskytter heden? I J. S. Schou, J. Jensen, & B. J. Thorsen (red.), *Sæt pris på naturen* (s. 152-157). Institut for Fødevarer- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet.



# Betyder det noget, hvor vi beskytter heden?

Niels Strange, Jette Bredahl Jacobsen  
og Bo Jellesmark Thorsen

## Resumé

Baseret på erfaringer fra statslig naturpleje af heden og gennem anvendelse af et valgekspériment sigtes der mod at beregne den samfundsøkonomiske værdi af bevarelsen af de danske heder under forskellige strategier. Det erfarer, at der i befolkningen er en pæn betalingsvillighed for at bevare og pleje hedearealer, og at det spiller en vigtig rolle for at øge naturplejeindsatsen, at også landskabs- og kulturværdier indgår i indsatsen.

## Baggrund

Næringsfattige naturtyper som fx heden er under pres. En væsentlig årsag er den atmosfæriske forurening med kvælstof, der bidrager til tilgroning af heden og en lang række andre lysåbne naturtyper såsom enge og overdrev. Der afholdes derfor årligt store omkostninger til naturpleje af bl.a. heden for at fjerne og reducere tilgroningen og bringe heden og andre naturtyper i gunstig tilstand til gavn for det vilde plante- og dyreliv, men også for at bevare landskabelige og kulturelle værdier.

Samtidig er særligt de sjældne og truede arteres forekomst og overlevelschancer forbundet med betydelig usikkerhed. Den kan være knyttet til eksterne miljømæssige faktorer som fx

kvælstofforurening eller til interne faktorer såsom den praktiserede naturpleje eller arealets størrelse.

Der er derfor behov for mere viden, der kan understøtte analyser af, hvilke dele af det danske hedeareal, der med størst fordel kan beskyttes, hvis der ikke er finansiering til at beskytte hele det danske hedeareal.

Der findes en række danske eksempler på sådanne prioriteringsanalyser af naturområder. Disse studier indarbejder dog ikke i tilstrækkelig grad usikkerheder om arternes overlevelse og forekomst.

Nærværende artikel beskriver en metode til at indarbejde sådanne usikkerheder i den slags prioriteringsanalyser. Som noget nyt er det også forsøgt at vurdere den samfundsøkonomiske værdi af naturplejeindsatsens virkning på arters overlevelse samt på landskabs- og kulturværdier. Ved at inddrage estimer fra et tidligere værdisætningsstudie blev det beregnet, hvor store forskelle der kan være i samfundsøkonomiske gevinster ved valg af forskellige naturplejestrategier.



Analysen omfattede tre strategier; der ignorerede usikkerheder om artsforekomster og overlevelseschancer:

1. udpeg størst muligt hedeareal til naturpleje inden for budgettet
2. udpeg arealer, der har den største artsrigdom (hotspot-udvælgelsesstrategi)
3. udpeg de arealer, det er billigst at pleje

samt to strategier, der indregnede tænkte usikkerheder:

1. udpeg arealer, der maksimerer artsoverlevelsen
2. udpeg de arealer, der maksimerer den forventede samfundsøkonomiske værdi

### Sådan gjorde vi Biodiversitetsdata

Vi anvendte geografiske Atlasdata (over om den enkelte art er tilstede eller ej på et areal) på 11 truede og rødlistede arter, der hører hjemme på heden. De 11 truede arter omfatter to arter af svirrefluer, tre arter af græshopper og seks arter af store møl. Data er placeret i 633 UTM (Universal Transverse Mercator) 10 x 10 km kvadratnetceller, der giver Danmarks komplette dækning incl. havområder. For hver 633 UTM-celler har vi beregnet den faktiske mængde hedeareal ved hjælp af data fra Dansk Areal Informations System, som indeholder 40 detaljerede datalag med områdeinformation baseret på mere end to millioner polygoner og med en præcision på +/- 25 meter.

Den geografiske repræsentation af de 11 rødlistede arter er vist i figur 1a og hedearealet i figur 1b, begge i 10 x 10 km kvadratnetceller.

### Beregning af overlevelsessandsynligheder

Det er en stor udfordring at beregne, hvordan specifikke arealforvaltningstiltag påvirker arters overlevelse. Man kan som regel angive en retning, men en egentlig og tilstrækkelig præcis beregning af arters overlevelseschance er vanskelig. Ofte vil man vurdere ud fra en arts populationsniveau, om den er levedygtig eller kritisk truet under en given forvaltningsstrategi. Man kan anvende såkaldte 'population viability analyses' (PVA) til at lave den vurdering.

I fragmenterede landskaber forekommer arterne ofte i såkaldte metapopulationer, og derfor anvender man rumligt eksplicite modeller til modellering af populationernes levedygtighed. Disse modeller stiller store krav til information om nuværende populationsniveauer og deres reaktion på habitatændringer mm. Denne information er i reglen ikke er til rådighed, og det gælder også i dette studie.

Men for at illustrere potentialet anvendte man i stedet en relativ simpel model til at beregne artsspecifikke overlevelsessandsynligheder for

alle 11 arter (tabel 1) baseret på antagelsen om, at den lokale overlevelseschance for en art afhænger af tilstedeværelsen / fraværet af arten inden for kvadratnetcellen, og hvor stor sandsynligheden er, for at hedehabitattet er degraderet, samt hvor stor sandsynligheden er for, at arten uddør lokalt, hvis habitatet er degraderet og sidst hedens størrelse.

Det antages, at arter, der ikke udpeges til aktiv hedepleje, uddør lokalt inden for en kortere årrække, da habitatet langsomt degraderes og til sidst forsvinder.

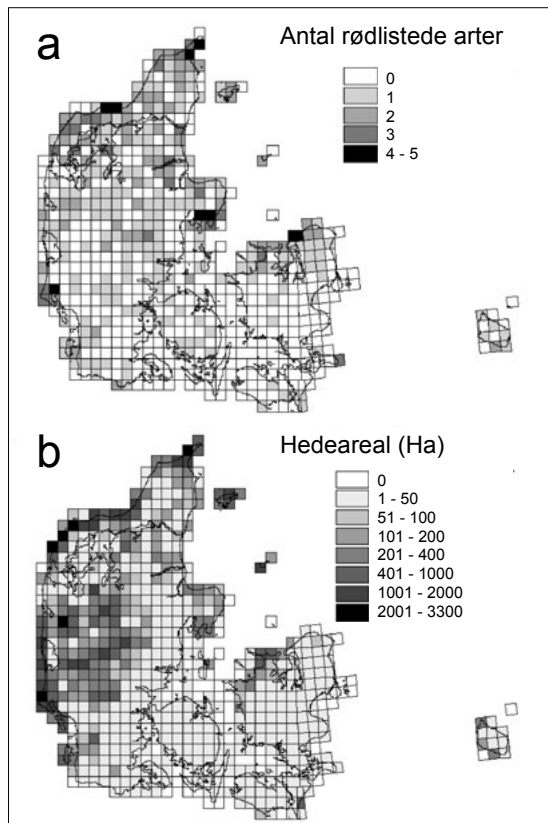
### Naturplejeomkostninger- og gevinster

De fleste hedeområder i Danmark plejes af Naturstyrelsen, fortrinsvis ved brug af ekstensiv afgræsning eller maskinel fjernelse af græs og opvækst. I dette studie anvendtes årlige naturplejeomkostninger fra statens arealer, og det antages, at den nuværende plejeindsats er tilstrækkelig til at sikre arternes lokale overlevelse.

Vi anvender samtidig resultaterne fra et valgeksperiment til at beregne den samfundsøkonomiske værdi af bevarelse af de danske heder. I dette værdisætningsstudie fra 2008 estimeres det, at den årlige betalingsvillighed for at sikre én arts overlevelse er ca. 30 kr. pr. husstand i Danmark for de første fem arter og ca. 13 kr. for de næste seks arter (som ventet faldende marginalnytte). Man fandt også, at der var en årlig betalingsvillighed for at beskytte landskabs- og kulturværdier på ca. 25 kr. pr. husstand for hver 10.000 hektar beskyttet hedeareal.

### Resultater

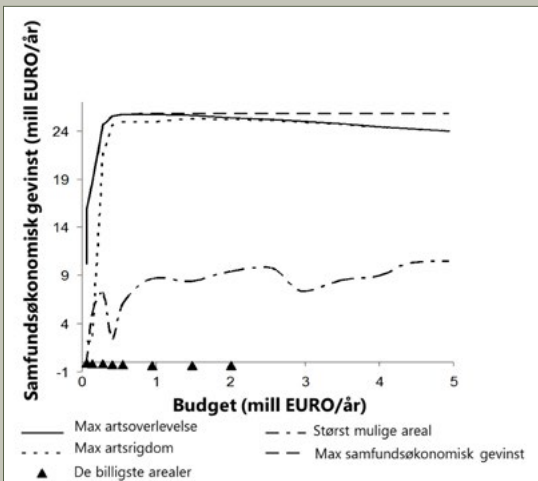
Det viser sig, at næst efter den billigst mulige arealudpegning ('de billigste arealer'), så er udpegning af størst muligt hedeareal ('størst mulige areal'), der plejes, den ringeste strategi set ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv (figur 1). Begge strategier fejler, da de ikke benytter information om, hvor naturplejeindsatsen giver størst gevinst i forhold til artsbeskyttelse.



Figur 1. Antallet af rødlistede arter, der er afhængige af hedearealer (a) samt hedearealet inden for hver 10 x 10 km kvadratnetcelle (b).

Tabel 1. Navne og rødlistevurdering på de 11 arter, der blev anvendt i studiet.

Populær navn	Slægt	Navn	Rødliste vurdering
Dværgsvirreflue	<i>Chamaesyrrhus</i>	<i>lusitanicus</i>	Sårbar
Sydlig markgræshoppe	<i>Chortippus</i>	<i>mollis</i>	Sårbar
Gråbåndet bredpande	<i>Erynnis</i>	<i>tages</i>	Moderat truet
Hedepletvinge	<i>Euphydryas</i>	<i>aurinia</i>	Kritisk truet
Ensianblåfugl	<i>Maculinea</i>	<i>alcon</i>	Sårbar
Sortpletlet blåfugl	<i>Maculinea</i>	<i>arion</i>	Kritisk truet
Blåvinget ørkengræshoppe	<i>Oedipoda</i>	<i>caerulescens</i>	Kritisk truet
Lille lyngræshoppe	<i>Omocestus</i>	<i>haemorrhoidalis</i>	Kritisk truet
Klihedemaskesvirreflue	<i>Paragus</i>	<i>finitimus</i>	Sårbar
Argusblåfugl	<i>Plebejus</i>	<i>argus</i>	Sårbar
Spættet bredpande	<i>Pyrgus</i>	<i>malvae</i>	Sårbar



Figur 2. Samfundsøkonomisk evaluering af forskellige udpegningsstrategier.



Maksimering af artsrigdommen ('max artsrigdom') er den tredje ringeste strategi. Selvom man udnytter information om arternes nuværende tilstedeværelse, så tages der ikke hensyn til degraderingstilstanden af det udpegede areal.

Ikke overraskende opnås den højeste dækning ved anvendelse af den maksimale forventede dækningsmetode.

Den bedste strategi, set ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv, er strategien 'max samfundsøkonomisk værdi', der maksimerer summen af værdien af artsbeskyttelsen samt bevarelsen af landskabs- og kulturværdier, og fratrullet plejeomkostninger. Maksimering af den samfundsøkonomiske værdi overhaler 'max artsrigdom' strategien, der alene maksimerer arternes overlevelschance, når budgettet når over 0,53 mio. euro om året.

Men det er værd at bemærke, at merværdien ved at øge naturplejeindsatsen ikke stiger særlig meget, da modellen ikke øger overlevelschancen yderligere (den maksimale beskyttelse på 9,7 arter opnås allerede ved et budget på 0,53 mio. euro om året). Det kan fortolkes, som at yderligere naturplejeindsats skal retfærdiggøres

med en yderligere beskyttelse af landskabs- og kulturværdier.

### Behov for mere forskning

Selvom ovenstående eksempel bygger på meget simple og teoretiske biologiske modeller, uden empirisk ophæng, så viser den en måde, hvorpå vi kan kombinere værdisætningsundersøgelser og prioriteringsmetoder i naturbeskyttelsen.

Metoden og resultaterne viser, at det ikke er lige meget, hvilken strategi man vælger, når man skal implementere naturplejeindsatsen i Danmark. Der er stor forskel på de samfundsøkonomiske gevinster, der kan opnås.

Det er imidlertid nødvendigt med yderligere forskning, der fokuserer på at forbedre biologiske modeller, så de kan bruges til bedre at forudsige, hvordan forskellige arters overlevelschance påvirkes af de valgte metoder i naturforvaltningen eller fravær af naturforvaltning.

Samtidig skal de samfundsøkonomiske metoder, i dette tilfælde værdisætningsestimaterne, verificeres yderligere som grundlag for denne slags evalueringer og fx også inkludere, hvordan værdierne afhænger af usikkerheden.

### Artiklen bygger på følgende referencer:

Akçakaya, H.R., Sjögren-Gulve, P., 2000. Population viability analysis in conservation planning: an overview. *Ecol. Bull.* 48, 9-21.

Arthur, J.L., Camm, J.D., Haight, R.G., Montgomery, C.A., Polasky, S., 2004. Weighing conservation objectives: maximum expected coverage versus endangered species protection. *Ecol. Appl.* 14, 1936-1945. doi:10.1890/02-5360

Jacobsen, J.B., Boiesen, J.H., Thorsen, B.J., Strange, N., 2008. What's in a name? The use of quantitative measures versus 'iconised' species when valuing biodiversity. *Environ. Resour. Econ.* 39, 247-263. doi:10.1007/s10640-007-9107-6

Lund, M.P., 2002. Performance of the species listed in the European Community 'Habitats' Directive as indicators of species richness in Denmark. *Environ. Sci. Policy* 5, 105-112.

Melbourne, B.A., Davies, K.F., Margules, C.R., Lindenmayer, D.B., Saunders, D.A., Wissel, C., Henle, K., 2004. Species survival in fragmented landscapes: Where to from here? *Biodivers. Conserv.* 13, 275-284. doi:10.1023/B:BIOC.0000004321.58196.d8

Naturstyrelsen, S., 2004. Budget analyse 2004. København.

Petersen, A.H., Larsen, F.W., Rahbek, C., Strange, N., Lund, M.P., 2005. Naturværdier i Danske Nationalparker. En kvantitativ analyse af biologisk mangfoldighed i potentielle danske nationalparker. (Nature values in Danish National Parks. A quantitative study of potentially biodiversity gains by Danish National Parks. Copenhagen, Denmark).

Petersen, A.H., Strange, N., Anthon, S., Bjørner, T.B., Rahbek, C., 2016. Conserving what, where and how? Cost-efficient measures to conserve biodiversity in Denmark. *J. Nat. Conserv.* 29, 33-44. doi:10.1016/j.jnc.2015.10.004

Polasky, S., Camm, J.D., Solow, A.R., Csuti, B., White, D., Ding, R.G., 2000. Choosing reserve networks with incomplete species information. *Biol. Conserv.* 94, 1-10.

Strange, N., Jacobsen, J.B., Thorsen, B.J., Tarp, P., 2007. Value for money: Protecting endangered species on Danish heathland. *Environ. Manage.* 40, 761-774.

Strange, N., Rahbek, C., Jepsen, J.K., Lund, M.P., 2006. Using farmland prices to evaluate cost-efficiency of national versus regional reserve selection in Denmark. *Biol. Conserv.* 128, 455-466. doi:10.1016/j.biocon.2005.10.009



# Sæt pris på naturen



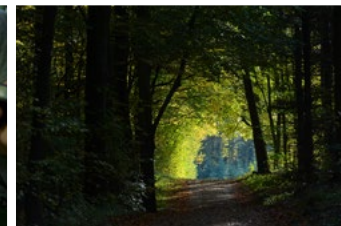
KØBENHAVNS  
UNIVERSITET





# Sæt pris på naturen

*Redaktion: Jesper Sølvér Schou, Jørn Jensen og Bo Jellesmark Thorsen*



**Udgivet af:**

*Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi ved  
Københavns Universitet med økonomisk støtte fra  
15. JUNI FONDEN*

KØBENHAVNS  
UNIVERSITET



# Indhold

INDHOLD	2	KAPITEL 2		KAPITEL 3		KAPITEL 5	
FORORD	4	NATURENS ARTER OG ØKOSYSTEMER	54	NATUREN OG DET RENE VAND	84	NATUR, SUNDHED OG ØKONOMI	126
VI SÆTTER ALLE PRIS PÅ NATUREN - MEN HVORDAN?	7	7 Bevarelse af den danske hede	56	13 Det rene grundvand	87	20 Naturen og sundheden - har vi evidensen?	129
Jørgen Steen Nielsen		Niels Strange, Bo Jellesmark Thorsen og Jette Bredahl Jacobsen		Berit Hasler, Thomas Hedemark Lundhede, Louise Martinsen og Jesper Sølvér Schou		Bo Jellesmark Thorsen og Søren Bøye Olsen	
KAPITEL 1		8 Skoven og dens mange arter	63	14 Vandkvalitet i søer, vandløb og fjorde	90	KAPITEL 6	
NATURENS REKREATIVE VÆRDI	17	Suzanne Elizabeth Vedel		Berit Hasler, Alex Dubgaard, Søren Bøye Olsen og Jesper Sølvér Schou		NATURENS PLADS I BESLUTNINGER	134
1 Værdisætning af adgang til friluftsliv i Mols Bjerge	19	9 Værdien af det almindelige dyreliv	69	15 Skoven er dejlig - også for grundvandet	97	21 Hvordan bevares biodiversiteten omkostningseffektivt i Danmark?	137
Alex Dubgaard		Thomas Hedemark Lundhede, Jette Bredahl Jacobsen og Bo Jellesmark Thorsen		Thomas Bue Bjørner og Jørgen Dejgård Jensen		Anders Højgård Petersen og Carsten Rahbek	
2 Du sætter pris på natur, når du går en tur	27	10 Natur og klimaforandringer	73			22 Cost-benefit analysen af Skjern Å-projektet	143
Thomas Bue Bjørner og Mette Termansen		Thomas Hedemark Lundhede, Jette Bredahl Jacobsen, Bo Jellesmark Thorsen og Niels Strange		KAPITEL 4		Alex Dubgaard	
3 Værdien af rekreative områder nær ved boliger	33	11 Naturbeskyttelse på tværs af grænser	76	STÅR NATUREN BARE I VEJEN?	100	23 Betyder det noget, hvor vi beskytter heden?	153
Toke Emil Panduro		Jette Bredahl Jacobsen, Bo Jellesmark Thorsen, Niels Strange og Thomas Hedemark Lundhede		16 Værdien af stilhed - prisen på støj	103	Niels Strange, Jette Bredahl Jacobsen og Bo Jellesmark Thorsen	
4 Hvad gør jagten værdifuld?	38	12 Naturens ikke-værdisatte ydelser	81	Kathrine von Grævenitz		24 Hvor skal vindmøllen stå?	161
Thomas Hedemark Lundhede, Jette Bredahl Jacobsen og Bo Jellesmark Thorsen		Jørn Jensen		17 Hist hvor vejen slår en bugt	109	Cathrine U. Jensen	
5 Hvad trækker en lystfisker til?	43			Søren Bøye Olsen			
Carsten Lynge Jensen og Søren Bøye Olsen				18 Vindmøller, udsigt og støj	117	METODER TIL VÆRDISÆTNING AF MILJØGODER	165
6 Hvad giver skovene værdi?	49			Cathrine U. Jensen		Jesper Sølvér Schou og Bo Jellesmark Thorsen	
Thomas Hedemark Lundhede og Søren Bøye Olsen				19 Værdien af havvindmøllers indflydelse på kystlandskabets udseende	123	REDAKTION & FORFATTERE	174
				Jacob Ladenburg			

Dokumentet er interaktivt. Krydshenvisninger til andre afsnit er markeret med **blåt**. Links til relevante websider er markeret med **kursiv**.

Klik på det ønskede afsnit i indholdsfortegnelsen og hop direkte derhen. Vend tilbage til Indhold med menuikonet nederst på siderne.



# Forord

Hvad er prisen på naturen og på miljøgoder? Det ved vi meget mere om i dag end for tre årtier siden. For gennem de sidste 25-30 år er der udført en stor mængde miljøøkonomisk forskning i Danmark, og en god del af forskningen har netop omfattet værdisætning af miljøgoder - eller 'sat priser på naturen'.

I dag kan vi i væsentlig grad sætte pris på naturens goder - også i kroner og øre, som det kan ses i denne bogs faglige kapitler. Budskabet fra samtlige undersøgelser er, at befolkningen i al almindelighed er villige til at betale ganske meget for at sikre natur- og miljøgoder.

Selv om den miljøøkonomiske forskning i Danmark har en kvalitet, som er højt anerkendt internationalt, savner man fortsat i den hjemlige andedam at se den opnåede viden forankret i de analyser og modeller, som understøtter politiske beslutninger.

En forklaring kan være, at værdisætning af miljøgoder fortsat er omgærdet med en vis skepsis i den offentlige debat, bl.a. på grund af manglende indsigt i de muligheder, som en kritisk anvendelse af den opnåede viden kan bidrage med. Det råder denne bog bod på. Med miljøøkonomien er det muligt i højere grad at frembringe mere retvisende helhedsbilleder af politiske beslutninger, hvor både omkostninger og gevinster - også de der knytter sig til natur og miljø - bringes frem i lyset.

Som redaktører af denne bog vil vi gerne give vores bidrag til at bringe naturens værdi ind i beslutningsgrundlaget. Derfor introducerer bogen en lang række af de overvejelser, som knytter sig til anvendelse af værdisætningsstudier til brug for forberedelsen af politiske beslutninger.

Den giver også et overblik over en række af de vigtigste danske studier gennem tre årtier, som 'sætter pris på naturen', ligesom der gives en introduktion til de mest almindelige metoder inden for værdisætning.

Med denne bog håber vi:

- at sætte anvendelsen af økonomiske værdisætningsstudier højt på dagsordenen, så vi kan tydeliggøre både de negative og de positive effekter på vores miljø og natur, som følger af samfundets aktiviteter og politikker.
- at værdien af natur og miljø kan få en fast plads i nationalregnskabet og i samfundsøkonomiske modeller samt en fast plads i diskussionen om Danmarks velfærd.
- at bogen formidler de miljøøkonomiske værdisætningsstudier på en måde, så de kan indgå i undervisningen i økonomi, samfund og forvaltning på gymnasie- og bachelorniveau.

Denne bog kunne ikke have været realiseret, hvis ikke så mange af landets dygtige forskere og andre fagfolk havde fundet overskuddet til at bidrage. Dette er vi meget taknemmelige for.

Desuden skal der lyde en stor tak til I5. Juni Fonden, der beredvilligt og fremsynet har finansieret dette bogprojekt, så vi for alvor har kunnet vise, hvordan man sætter pris på naturen.

**Jesper Sølvér Schou, Jørn Jensen  
og Bo Jellesmark Thorsen**  
Frederiksberg, juni 2018



*"Samfundet bygger på en kontrakt mellem dem, der er i live, dem, der er døde, og dem, der endnu ikke er født." Sådan sagde den britiske 1700-tals-filosof Edmund Burke. At værne om naturen er netop et mix af respekt for dem, der var før os, og dem, der følger efter os. Vores børn og børnebørn. Vi har meget mere at tage hensyn til end os selv. I det lys er det oplagt, at vi skal værne om naturen og biodiversiteten og sikre klodens klima.*